

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-173240

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

H01L 33/00
H01L 23/29
H01L 23/31
// C08L101/00

(21)Application number : 08-326996

(71)Applicant : STANLEY ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 06.12.1996

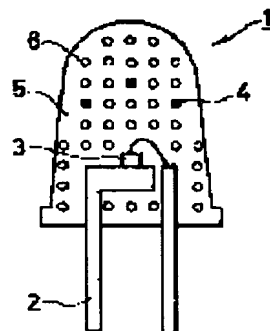
(72)Inventor : TAGUCHI YOSHIKO

(54) LED LAMP CONTAINING FLUORESCENT AGENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the deterioration of the fluorescent agent of an LED lamp containing the fluorescent agent so as to remarkably prolong the service life of the lamp and further improving the lamp by mixing a diffusing agent in the resin case of the lamp together with the fluorescent agent at a specific mixing ratio.

SOLUTION: A diffusing agent 6 composed of white fine particles of magnesium oxide, etc., is mixed in the resin case 5 of an LED lamp together with a fluorescent agent 4 so as to irregularly reflect light, such as the light from an LED 3 or the sunlight entering the case 5 as diffused light. The luminous intensity maintenance factor of the diffusing agent 6 increases and can effectively prolong the service life of the fluorescent agent 4 as the mixing ratio of the agent 6 increases. When the mixing ratio is $\leq 5\%$, however, the effect is abruptly lost and, when the mixing ratio becomes $>20\%$, the intensity of the light emitted to the outside from the LED lamp 1 is damaged owing to the light shielding action, etc., of the agent 6. Therefore, it is preferable to adjust the mixing ration between 5wt.% and 20wt.%.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3065544

[Date of registration] 12.05.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-173240

(43)公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51)Int.Cl.*

識別記号

F I

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 33/00

N

23/29

C 0 8 L 101/00

23/31

H 0 1 L 23/30

F

// C 0 8 L 101/00

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平8-326996

(22)出願日 平成8年(1996)12月6日

(71)出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

(72)発明者 田口 佳子

神奈川県横浜市青葉区荏田西2-14-1

スタンレー電気株式会社横浜技術センター
内

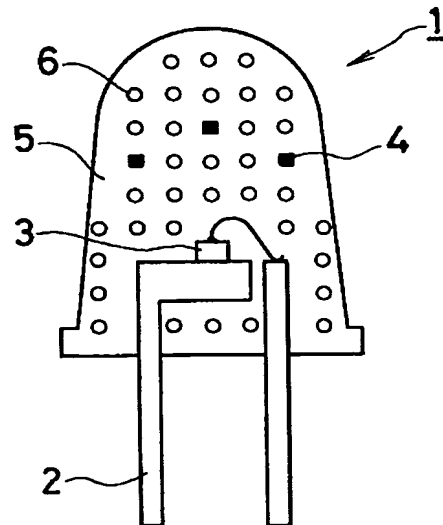
(74)代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54)【発明の名称】 蛍光剤入りLEDランプ

(57)【要約】

【課題】 従来の蛍光剤入りLEDランプにおいては、樹脂ケース中に混入された蛍光剤がLEDチップの発光、或いは、外光などにより劣化し、比較的短時間使用で光度低下や発光色のシフトを生じる問題点がある。

【解決手段】 本発明により、樹脂ケース5には5～20wt%の拡散剤6が蛍光剤4と共に混入されている蛍光剤入りLEDランプ1としたことで、従来は比較的短時間の使用で蛍光剤4の劣化による光度低下、発光色のシフトなどを生じ使用不可能となっていた蛍光剤入りLEDランプに対し、拡散剤6を適宜量として樹脂ケース5に添加することで、蛍光剤4に達する直射光の量を減じ、劣化の発生を低減し課題を解決するものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂ケースの少なくとも一部に蛍光剤を混入して成る蛍光剤入りLEDランプにおいて、前記樹脂ケースには5～20wt%の拡散剤が前記蛍光剤と共に混入されていることを特徴とする蛍光剤入りLEDランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はLEDランプに関するものであり、詳細には光の波長を長波長側にシフトする蛍光剤の性質を利用して樹脂ケース内に蛍光剤を混入し、LEDチップの発光色を変換する構成としたLEDランプに係る。

【0002】

【従来の技術】 従来のこの種の蛍光剤入りLEDランプ90の構成の例を示すものが図4であり、リードフレーム91にマウントされたLEDチップ92を覆うものとして、例えばエポキシ樹脂で形成される樹脂ケース93には、蛍光剤94を適宜重量比（例えば、0.3～1.5%）で混入しておくものである。

【0003】 上記のようにすることで、前記樹脂ケース93には全体に均一に蛍光剤94が分散されたものとなる。また、図示は省略するが樹脂ケース93のLEDチップ92の周辺のみ蛍光剤94を集中的に高濃度で混入したものもあり、この場合には樹脂ケース93の形成は蛍光剤94が混入された中心部と、混入されない外周部との二回に分けて行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記した従来の構成の蛍光剤入りLEDランプ90においては、混入された蛍光剤94、特にこの蛍光剤94が有機蛍光剤である場合には、紫外光、可視光により変色或いは退色を行うものとなる。従って、LEDチップ92からの光により時間の経過と共に蛍光剤94が劣化し、発光色が次第にシフトしたり、光量が低下するなどの問題点を生じている。

【0005】 また、前記した蛍光剤94の劣化は、太陽光など外光によっても生じるものとなるので、例えば太陽光が直射する場所などLEDランプ90が設置されている環境条件によっては、LEDランプ90を点灯しない状態においても蛍光剤94が劣化し、上記と同様な問題点を生じるものとなり、これらの点の解決が課題とされるものと成っている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は前記した従来の課題を解決するための具体的な手段として、樹脂ケースの少なくとも一部に蛍光剤を混入して成る蛍光剤入りLEDランプにおいて、前記樹脂ケースには5～20wt%の拡散剤が前記蛍光剤と共に混入されていることを特徴とする蛍光剤入りLEDランプを提供することで課題

を解決するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】 つぎに、本発明を図に示す実施形態に基づいて詳細に説明する。図1に符号1で示すものは本発明に係る蛍光剤入りLEDランプ（以下にLEDランプ1と略称する）であり、このLEDランプ1はリードフレーム2にマウントされたLEDチップ3を蛍光剤4が混入された樹脂ケース5で覆うものである点は従来例のものと同様である。

10 【0008】 ここで、本発明においては、前記樹脂ケース5に蛍光剤4と共に、拡散剤6を混入するものであり、この拡散剤6は例えば酸化マグネシウムなど白色の微粉体（粒径≒1.6μm）であり、前記LEDチップ3からの光、或いは、太陽光など樹脂ケース5内に侵入する光を乱反射し拡散光とするものである。

20 【0009】 図2に示すグラフは、LEDチップ3の点灯時間に対するLEDランプ1の輝度の低下率を示すものであり、図中に符号Dで示す曲線は樹脂ケース5に蛍光剤4（0.7重量%）と拡散剤6（13重量%）とを混入したときの光度維持率曲線であり、符号Nで示す曲線は樹脂ケース5に蛍光剤4（0.7重量%）のみを混入したときの光度維持率曲線である。尚、参考までにLEDチップ3自体の光度維持率曲線Sも同時に記載してある。

30 【0010】 ここで、蛍光剤4のみの光度維持率曲線Nと、拡散剤6入りの光度維持率曲線Dとを比較検討してみると、拡散剤6入りの光度維持率曲線Dにおいては120時間が経過した後の光度維持率は略82%を維持するものとなっている。これに対し、蛍光剤4のみの光度維持率曲線Nでは僅かに30時間程度を経過した時点で光度維持率は同程度となり、これによれば拡散剤6を添加することで、同じ減衰値を設定した場合には略4倍の寿命が得られるものとなる。

40 【0011】 また、図3に示すグラフは、拡散剤6の混入比を変化させ、それぞれの混入比のLEDランプ1に対し所定時間（120時間）点灯を継続した後の光度維持率Hの相違を測定したものであり、この測定結果によれば拡散剤6は混入比が多いほどに高い光度維持率を示し、蛍光剤4に対する延命に効果的であることが明らかである。

50 【0012】 但し、混入比が5%以下である範囲ではその効果は急速に失われるものとなり、また、発明者による実験の結果では混入比が20%を越えると、拡散剤6による遮蔽作用などにより外部に放射されるLEDランプ1としての光度が損なわれるものと成るので、混入比は5～20%の範囲とすることが好ましい。

【0013】 ここで、拡散剤6の添加で蛍光剤4の劣化が防止できる理由について考察してみると、例えば上記の実施形態においては、蛍光剤4と拡散剤6との混入されている比率は、蛍光剤4が0.7%であり、拡散剤6

3

が13%であるので、略1:20である。

【0014】このことは、例えばLEDチップ3からの光が樹脂ケース5内に入射した場合、両者が同じ粒径であると仮定すると、光は20倍の確率で拡散剤6に当接し、そして拡散光として反射されるものとなる。従って、蛍光剤4に達する光は拡散剤6が添加されない場合の1/20の直射光と、より光度の低い拡散光となり、これにより蛍光剤4の劣化の進行が低減されと考えられる。

【0015】尚、本発明を成すために行った試作などにおける具体的な条件について記載すれば、前記LEDチップ3は発光波長が430nmの青色発光のものであり、前記蛍光剤4はFM-16（シンロイヒ株）であり、樹脂ケース5は酸無水物系エポキシ樹脂であり、拡散剤6はSO-C5（株アドマテックス）である。

【0016】

【発明の効果】以上に説明したように本発明により、樹脂ケースには5～20wt%の拡散剤が蛍光剤と共に混入されている蛍光剤入りLEDランプとしたことで、従来は比較的短時間の使用で蛍光剤の劣化による光度低下、発光色のシフトなどを生じ使用不可能となっていた

4

蛍光剤入りLEDランプに対し、蛍光剤の劣化を低減させ、格段に長時間の使用を可能とするものであり、これにより、この種の蛍光剤入りLEDランプの性能向上に極めて優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る蛍光剤入りLEDランプの実施形態を模式的に示す説明図である。

【図2】 同じく本発明に係る蛍光剤入りLEDランプの光度減衰特性を従来例との比較で示すグラフである。

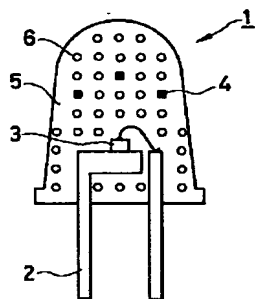
【図3】 同じく本発明に係る蛍光剤入りLEDランプの拡散剤の混入比と光度減衰率との関係を示すグラフである。

【図4】 従来例を模式的に示す説明図である。

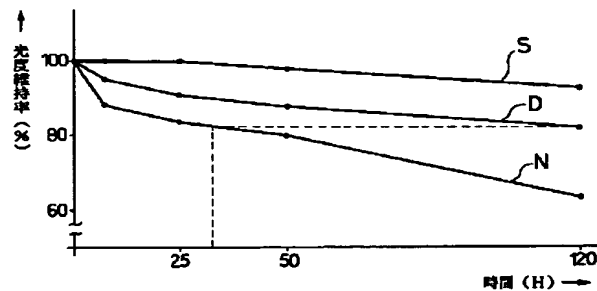
【符号の説明】

- 1 ……蛍光剤入りLEDランプ
- 2 ……リードフレーム
- 3 ……LEDチップ
- 4 ……蛍光剤
- 5 ……樹脂ケース
- 6 ……拡散剤
- D ……光度維持率曲線

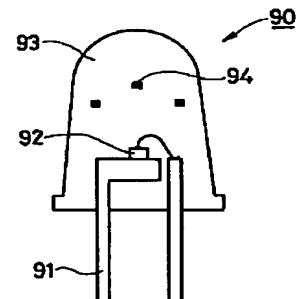
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

